

〈セッションII〉

座長：野田 真永（群馬大医・附属病院・放射線科）

6. DNA二本鎖切断修復による放射線感受性のLET依存性

久保 誠, 高橋 昭久

（群馬大・先端科学者育成ユニット）

吉田由香里, 金井 達明

（群馬大学重粒子線医学研究センター）

馬 洪玉, 中川 彰子, 中野 隆史

（群馬大院・医・腫瘍放射線学）

【目 的】 DNA二本鎖切断修復欠損細胞のLET依存的な放射線感受性を明らかにする。【方 法】 MEF由来のNHEJ修復 *Lig 4* 欠損, HR修復 *Rad54* 欠損, その二重欠損と親細胞を用いた。X線と炭素線（モノビーム13, 50, 70keV/ μm ; 6 cm SOBP 50keV/ μm ）照射を行い, コロニー形成法で感受性を調べた。【結 果】 二重欠損細胞の感受性にLET依存性は認められなかった。正常細胞と比べた増感比のLET依存的な違いは *Lig 4* 欠損細胞のみで認められた。一方, 高LET放射線においても, 増感比は *Rad54* 欠損細胞と比べて *Lig 4* 欠損細胞の方が高かった。【結 語】 NHEJ修復を標的にすることで炭素線においてもがん細胞の致死効果をさらに高められる可能性が示唆された。

7. 肺がん細胞における炭素線照射とDNA修復および細胞周期調節阻害剤の併用効果

馬 洪玉, 中川 彰子, 中野 隆史

（群馬大院・医・腫瘍放射線学）

吉田由香里, 金井 達明

（群馬大学重粒子線医学研究センター）

久保 誠, 高橋 昭久

（群馬大・先端科学者育成ユニット）

【目 的】 がん細胞の炭素線照射における殺細胞効果を高めるために, DNA修復および細胞周期調節を標的とした阻害剤の併用効果を明らかにする。【方 法】 ヒト非小細胞肺がんH1299細胞を用いた。NHEJ修復DNA-PK阻害剤(NU7026)および細胞周期調節Wee-1阻害剤(MK1775)を用いて, X線(200kV)または炭素線(6 cm SOBP, 50 keV/ μm)照射, コロニー形成法で感受性を調べた。【結 果】 各阻害剤は濃度依存的にX線のみならず, 炭素線で有意に増感効果を認めた。【結 語】 ヒト肺癌細胞においてはX線照射と同様に炭素線照射においてもNU702, MK1775による増感作用があることが示唆され, 二剤併用による放射線の増感作用については現在検討中である。

8. 正常組織と腫瘍の炭素線分割照射効果の比較

吉田由香里, 安藤 興一, 武者 篤

大野 達也, 中野 隆史

（群馬大学重粒子線医学研究センター）

鶴澤 玲子, 松本 孔貴, 平山 亮一

古澤 佳也, 小池 幸子

（放射線医学総合研究所）

安藤 謙, 村田 和俊, 吉本 由哉

久保 亘輝, 河村 英将, 中野 隆史

（群馬大院・医・腫瘍放射線学）

高橋 健夫（埼玉医科大学総合医療センター

放射線科）

【目 的】 正常組織および腫瘍組織に対する分割照射効果について明らかにする。【方 法】 炭素線 (290 MeV/n, SOBP 6 cm, LET 20, 77keV/ μm) とX線を用いて4時間毎に1~12回の照射を行った。C3H/Heマウスを全身照射し腸管crypt assayを行った。またマウス由来線維肉腫NFSa細胞を移植したマウス後肢を照射し腫瘍増殖遅延を解析した。【結 果】 腸管および腫瘍における各線質での当効果線量を用いてX線に対する各LETでの炭素線のRBEを求めた。20keV/ μm では腸管と腫瘍との違いや分割回数依存的な違いは認められなかった。77keV/ μm では, 腸管, 腫瘍共に分割回数の増加に伴い増加傾向を示し, 分割回数が10以上では腸管より腫瘍のRBEが高かった。【結 語】 高LET放射線治療は分割照射において正常組織と腫瘍との反応の違いが誘導されることにより治療利得を獲得することが示唆された。

〈セッションIII〉

座長：樋口 弘光（群馬大医・附属病院・放射線部）

9. 化学放射線治療を受ける子宮頸がん患者の不安について

高橋 未帆, 加藤 康子, 中村 真美

登丸真由美, 今井 裕子

（群馬大医・附属病院・北病棟6階）

【目 的】 化学放射線治療を受ける子宮頸がん患者の治療の過程で変化していく不安の内容を明らかにする。【対 象】 化学放射線治療を受けた子宮頸がん患者1名。【方 法】 看護記録から不安に関する患者の言葉を抽出し, カテゴリー分類する。【結 果】 入院~治療開始時は治療や検査のイメージが付かないことから, [外照射に対する不安], [化学療法に対する不安], [検査に対する不安]があった。治療開始後は, 治療を経験したことから不安が具体的な内容に変化した。また, 子宮

腔内照射開始前には「腔内照射に対する不安」が強かった。治療終了時は、「退院後の生活についての不安」, 「社会復帰に対する不安」, 「転移・再発に対する不安」があった。【結 語】 患者の不安の内容は、治療の進行や有害事象の出現により変化していくことがわかり、それに応じた情報提供を行っていくことで不安軽減に繋がっていきると考えた。

10. 子宮腔内照射における看護の検討

福田さやか, 坂本 敏枝

(群馬大医・附属病院・中央診療部)

北田 陽子

(群馬大学重粒子線医学センター)

【目 的】 当院では年間約 200 件の子宮腔内照射 (以下 RALS とする) を施行しており、その看護を行なっていく際、長時間同一体位で過ごすことによる腰背部痛を訴える患者が多数いた。それらの苦痛を緩和するため、体圧分散マットの導入をはじめ RALS に関わる看護の見直しを行ったため報告する。【対 象】 2011 年 9 月～2012 年 6 月に当院で RALS を施行した患者 46 名。【結 果】 治療時間: 65 分～300 分 (平均 142 分), 年齢: 33 歳～84 歳 (平均 58 歳), BMI: 11～34 (平均 21) であった。腰背部痛への対策として治療に適したマットを選択・導入したことで腰背部痛の訴えは減少した。治療に伴う苦痛緩和に対しサイレースを用いた鎮静を施行するようになったため、患者の観察を強化した。後日、患者と共に治療の振り返りを行い、次の RALS へ向けて対策を立てたことで苦痛・不安の軽減に役立った。【まとめ】 体圧分散マットの導入を含めた看護の検討を行うことで患者の苦痛を軽減することができた、

11. メトロノームを用いた呼吸誘導の検討

大橋 慶明, 黒澤 裕司, 安部 聖

新井 啓祐, 小林 沙紀, 岡田 良介

小鹿野友昭, 小屋 順一, 石居 隆義

須藤 高行

(群馬大医・附属病院・放射線部)

【目 的】 群馬大学における重粒子線治療では、肺や肝臓など呼吸移動がある臓器への照射は、自然呼吸下呼吸時同期/4DCT 治療計画ならびに同期照射を行っているが、呼吸の安定性や再現性に問題があった。そこで安定性、再現性向上を目的として、呼吸誘導の有用性について検討を行った。【方 法】 安西メディカル AZ733V 呼吸同期システムを用い、健常ボランティア 7 名を、平常呼吸および呼吸リズム誘導有それぞれ 30 分間のデータ取得を行い、呼吸周期や振幅の経時的変化について比較する。呼吸波形位置、倍率は被験者毎に一定とする。誘

導方法はメトロノームを用いた。【結 果】 メトロノームによる誘導では、呼吸の安定化を図る事はできなかった。安定性のある呼吸誘導法については、今後検討が必要である。

〈セッションⅣ〉

座長: 田代 睦

(群馬大学重粒子線医学研究センター)

12. ExacTrac System の臨床応用

幅野 陽二, 岸 和洋, 尾崎 大輔

福島 康宏, 岡田 大希, 小野 絵理

樋口 弘光, 星野 佳彦, 須藤 高行

(群馬大医・附属病院・放射線部)

【目 的】 当院の ExacTrac System を用いた照合精度に影響を与える因子を検証し、臨床目的に応じた使用法を考察する。【方 法】 脊髄照射を想定し、① Referece Star 法と、② Body marker 法で位置精度の比較を行った。胸部ファントムを使用し、垂直軸方向に 0～5°まで回転させて行った。【結 果】 ①法は Isocenter に合わせ込むため、照射野辺縁での位置ずれが顕著となった。②法は広い照射野であっても位置ずれは小さかった。【考 察】 当院の 3 軸補正システムでは、広範囲の照射に対し軸回転を補正できず照合精度に影響を与え、②法は赤外線カメラにより体表面から軸回転を補正できるため広範囲な照射時において高精度な Setup が可能である。

13. 放射線治療部門システム (治療 RIS) 導入について

新保 宗史, 西村敬一郎, 山野 貴史

上野 周一, 高橋 健夫, 本田 憲業

(埼玉医科大学総合医療センター

放射線科)

中嶋 剛, 島田 巧, 轟 圭介

保坂 勝仁, 杉村 和紀, 新井 智文

(同 中央放射線部)

【目 的】 労力低減、ヒューマンエラーの削減、治療データの蓄積、フィルムレス、ペーパーレスを実現するため、治療 RIS の導入を行った。【方 法】 治療 RIS 導入は機種選定、契約、仕様検討 (機能・連携・配置)、既存の機器との連携調整、デモ機の設置導入と接続テスト、不具合の原因確認と修正、最終打ち合わせを行い、その後の不具合はサービス部門での対応となる。【結 果】 労力低減を数値で得ることはできなかったが、比較的満足できるシステムとなった。電子カルテ (以下電カル) と治療 RIS の連携が労力、運用に影響が大きい、「電カルに治療 RIS を相乗りさせる」ことで、カルテ記載など、運